

超声分析病理性近视眼球后血流变化及其与病理性近视特征性改变的关系

黄明可 任艳竹 张婉婷 侯立亭 徐洪纓 穆红梅

摘要 **目的** 应用超声分析病理性近视眼球后血流变化特征,探讨其与病理性近视特征性改变(最佳矫正视力、屈光度、眼轴及视网膜脉络膜萎缩等)的关系。**方法** 选取 20 例正常视力者(正常组,40 只眼)、20 例中低度近视者(中低度近视组,40 只眼)及 20 例病理性近视者(病理性近视组,40 只眼),应用彩色多普勒超声记录其等效球镜度数、眼轴、最佳矫正视力、视网膜脉络膜萎缩程度及眼球后多普勒血流参数,并对病理性近视眼球后血流行偏相关性分析。**结果** 病理性近视组与中低度近视组和正常组比较,眼动脉舒张末期血流速度(EDV)、阻力指数(RI)、视网膜中央动脉收缩期峰值血流速度(PSV)、EDV、RI,以及睫状后动脉 PSV、EDV、RI 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);中低度近视组各参数与正常组比较差异均无统计学意义。偏相关性分析显示视网膜中央动脉 PSV 与眼轴和年龄均呈负相关($r = -0.40, -0.33$, 均 $P < 0.05$), RI 与年龄呈负相关($r = -0.43, P < 0.05$),睫状后动脉 PSV 与年龄、最佳矫正视力及视网膜脉络膜萎缩程度均相关($r = -0.57, 0.43, -0.42$, 均 $P < 0.05$)。**结论** 病理性近视眼球后血流的改变具有一定特征性,其与眼轴、最佳矫正视力及视网膜脉络膜萎缩程度均有一定相关性。

关键词 超声检查,多普勒,彩色;病理性近视;视网膜脉络膜萎缩;眼轴;最佳矫正视力
[中图法分类号]R246.8;R445.1 [文献标识码]A

Relationship between retrobulbar blood flow changes analyzed by ultrasonography and characteristic changes of pathological myopia

HUANG Mingke, REN Yanzhu, ZHANG Wanting, HOU Liting, XU Hongying, MU Hongmei
Department of Ophthalmology, Kaifeng Center Hospital of He'nan Province, He'nan 475000, China

ABSTRACT Objective To analyze the relationship between retrobulbar blood flow changes detected by ultrasonography and characteristic changes of pathological myopia, such as best visual acuity (BCVA), refraction, axial length (AL), chorioretinal atrophy in pathologic myopia. **Methods** Twenty emmetropia (emmetropia group, 40 eyes), 20 low myopia (low myopia group, 40 eyes) and 20 pathologic myopia (pathologic myopia group, 40 eyes) were enrolled in this study. The equivalent spherical mirror degree, AL, BCVA, chorioretinal atrophy and retrobulbar Doppler flow parameters were recorded by color Doppler ultrasonography. The data were analyzed by partial correlation analysis. **Results** Compared with low myopia group and emmetropia group, there were significant differences in end diastolic velocity (EDV) and resistant index (RI) of ophthalmic artery, peak systolic velocity (PSV), EDV and RI of central retinal artery (CRA), PSV, EDV and RI of posterior ciliary artery (PCA) in pathologic myopia group (all $P < 0.05$). There were no significant differences in all parameters between the low myopia group and emmetropia group. Partial correlation analysis showed PSV of CRA had negatively correlated with AL and age ($r = -0.40, -0.33$, both $P < 0.05$). RI of CRA had negatively correlated with age ($r = -0.43, P < 0.05$). PSV of PCA had significantly correlated with age, BCVA and chorioretinal atrophy ($r = -0.57, 0.43, -0.42$, all $P < 0.05$). **Conclusion** Retrobulbar blood flow changes in pathological myopia has certain characteristics, which has a certain correlation with AL, BCVA and chorioretinal atrophy.

KEY WORDS Ultrasonography, Doppler, color; Pathologic myopia; Chorioretinal atrophy; Axial length; Best corrected visual acuity

病理性近视具有明显进展性^[1],是低视力和致盲的主要病因之一。关于病理性近视患者眼部血流参数与眼底改变相关性的报道甚少。本研究应用彩色多普

勒超声分析病理性近视眼球后血流变化特征,探讨其与病理性近视特征性改变(最佳矫正视力、屈光度、眼轴及视网膜脉络膜萎缩等)的关系。

作者单位:475000 河南省开封市中心医院眼科
通信作者:穆红梅,Email:muhongmeik@126.com

资料与方法

一、研究对象

选取 2014 年 6 月至 2016 年 6 月在我院门诊就诊的患者 60 例,包括 20 例正常视力者(正常组,40 只眼)、20 例中低度近视者(中低度近视组,40 只眼)及 20 例病理性近视者(病理性近视组,40 只眼)。排除肥胖、长

期吸烟史、12 h 内饮酒及咖啡,糖尿病、高血压病、脉络膜新生血管、老年性黄斑病变、青光眼、视网膜脱离、视网膜裂孔激光及内眼手术史等有眼部和全身病变患者。病理性近视组最佳矫正视力 0.05~1.00,平均 0.5±0.3;中低度近视组和正常组最佳矫正视力均≥1.0。各组患者一般资料比较差异均无统计学意义,具有可比性。见表 1。

表 1 各组患者一般资料比较

组别	男/女 (例)	年龄 (岁)	体质量指数 (kg/m ²)	平均动脉压 (mm Hg)	眼压 (mm Hg)	最佳矫正 视力	眼轴 (mm)	等效球镜 (°)
病理性近视组(20)	10/10	41.2±9.4	21.3±2.8	85.7±12.5	13.7±3.5	0.5±0.3	30.2±1.9	-18.4±5.1
中低度近视组(20)	9/11	44.3±8.8	23.1±3.3	88.6±13.7	11.2±2.6	1.1±0.2	24.3±1.1	-3.7±1.2
正常组(20)	10/10	44.9±9.9	22.7±2.5	84.0±13.3	14.9±2.7	1.1±0.1	21.7±0.7	0±0.3

1 mm Hg=0.133 kPa。

对病理性近视组患者眼底彩色照相结果采用 Steidl 和 Pruett^[2]提出的近视视网膜脉络膜萎缩分级,其中病理性近视入选 8 只眼为 M2 级,8 只眼为 M3 级,16 只眼为 M4 级,8 只眼为 M5 级。

二、仪器与方法

1. 专科检查:屈光度采用全自动验光仪检查加综合验光仪检查确定,将所得结果折算成等效球镜度数。眼轴测量使用 IOL-Master[®] Advanced technology V.5.4 人工晶体生物测量仪(德国蔡司)。眼压使用非接触式眼压计测量,每眼测量 3 次,取平均值。美多丽滴眼液(去氧肾上腺素+托吡卡胺,日本参天制药公司)扩瞳后用 90D 前置镜行眼底检查;日本佳能 CR-1 Mark-II 眼底彩色照相机高度近视模式下行眼底照相。应用频域光相干断层成像技术行黄斑光相干断层扫描检查。所有检查均由同一操作者完成,采用快速黄斑扫描,每条扫描线的长度为 6 mm,夹角为 30°。

2. 超声检查:使用百胜 MyLab 90 彩色多普勒超声诊断仪,探头频率 7.5 MHz。患者取仰卧位,眼睑轻闭,探头上涂耦合剂,分别行眼球的水平和垂直扫描,待晶体居于图像中线并清晰显示球后方的眶尖、两侧眶骨回声及视神经断面图时冻结图像,观察眼部及球后情况,应用彩色多普勒观察血流情况。在视神经“V”形

暗区中,球后壁 0.5 cm 范围内可见视网膜中央动脉(central retinal artery, CRA)和与之伴行的视网膜中央静脉(central retinal vein, CRV),球后 3~5 mm 视神经暗区两侧可探查睫状后动脉(posterior ciliary artery, PCA),球后 10~15 mm 的眶部可观察到眼动脉的主干。对各血管进行取样(容积为 2 mm),取样线与血流夹角<20°,获取血流频谱,取 4~6 个搏动周期的最佳频谱,分别测量每一动脉收缩期峰值血流速度(peak systolic velocity, PSV)和舒张末期血流速度(end diastolic velocity, EDV),计算阻力指数(resistant index, RI)。所有检查均由同一熟练操作的超声医师在同一仪器上完成。

三、统计学处理

应用 SPSS 21.0 统计软件,计量资料以 $\bar{x}±s$ 表示,组间比较采用单因素方差分析;眼球后血流变化特征与病理性近视特征性改变的关系采用偏相关性分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、彩色多普勒检查情况

各组患者眼部血流参数的超声检查情况见表 2。病理性近视组与中低度近视组和正常组比较,眼动脉的 EDV、RI, CRA 的 PSV、EDV、RI, 以及 PCA 的 PSV、

表 2 各组患者眼部血流参数比较($\bar{x}±s$)

组别	眼动脉			视网膜中央动脉			睫状后动脉		
	PSV	EDV	RI	PSV	EDV	RI	PSV	EDV	RI
病理性近视组(20)	29.20±6.18	7.64±2.85*	0.74±0.06**	7.35±1.61**	1.95±0.47**	0.73±0.05**	8.24±1.10**	2.10±0.40**	0.74±0.04**
中低度近视组(20)	32.71±4.60	9.40±3.48	0.71±0.06	12.78±1.36	3.93±0.57	0.71±0.01	13.69±1.57	4.24±0.57	0.69±0.01
正常组(20)	32.46±9.90	8.34±2.55	0.71±0.07	12.86±1.51	3.73±1.44	0.70±0.07	15.05±4.27	4.33±2.01	0.70±0.08

与中低度近视组和正常组比较,* $P<0.05$,** $P<0.01$ 。PSV:收缩期峰值血流速度;EDV:舒张末期血流速度;RI:阻力指数。

表 3 病理性近视组患者眼部血流参数的偏相关性分析

不同参数	年龄		眼轴		等效球镜		最佳矫正视力		视网膜脉络膜萎缩	
	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值
眼动脉										
PSV	-0.03	0.84	0.21	0.20	-0.14	0.41	0.72	0.66	-0.06	0.70
EDV	0.15	0.36	0.26	0.11	-0.18	0.51	-0.07	0.65	0.18	0.27
RI	-0.27	0.10	-0.12	0.37	0.06	0.73	0.26	0.12	-0.33	0.04
视网膜中央动脉										
PSV	-0.33	0.04	-0.40	0.01	0.17	0.31	0.30	0.06	-0.23	0.16
EDV	-0.08	0.63	-0.28	0.08	0.15	0.37	0.01	0.96	-0.00	0.98
RI	-0.43	0.01	-0.01	0.94	-0.14	0.40	0.17	0.29	-0.19	0.25
睫状后动脉										
PSV	-0.57	0.00	-0.24	0.14	0.17	0.31	0.43	0.01	-0.42	0.01
EDV	-0.27	0.09	-0.24	0.13	0.18	0.28	0.17	0.29	-0.13	0.44
RI	-0.18	0.27	0.09	0.57	-0.12	0.89	0.18	0.26	-0.20	0.22

PSV:收缩期峰值血流速度;EDV:舒张末期血流速度;RI:阻力指数。

EDV、RI 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);中低度近视组各参数与正常组比较差异均无统计学意义。

二、相关性分析

偏相关性分析显示,CRA 的 PSV 与眼轴和年龄均呈负相关($r = -0.40$ 、 -0.33 ,均 $P < 0.05$),RI 与年龄呈负相关($r = -0.43$, $P < 0.05$),PCA 的 PSV 与年龄、最佳矫正视力及视网膜脉络膜萎缩程度均相关($r = -0.57$ 、 0.43 、 -0.42 ,均 $P < 0.05$)。见表 3。

讨 论

彩色多普勒超声测量周围血管血流频谱是研究血管血流状况的重要方法,PSV 反映血管充盈度和血流供应强度,EDV 和 RI 反映远侧组织血流灌注状况。彩色多普勒对眼动脉、CRA 及 PCA 的测量均有良好的再现性和重复性^[3]。本研究应用彩色多普勒测量病理性近视眼部血流参数,将结果与中低度近视组和正常组眼部血流参数比较后发现,其眼动脉的 EDV、RI、CRA 的 PSV、EDV、RI,以及 PCA 的 PSV、EDV、RI 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),与以往研究^[4-5]结果一致。

Lim 等^[4]研究发现随着眼轴延长,视网膜动、静脉管径变细、变直,分支增多,动脉分支血管夹角变大,病理性近视眼轴延长导致视网膜血管形态学改变,本研究中随眼轴延长 CRA 的 PSV 减少,与该研究结果一致。Benavente-Pérez 等^[5]研究发现高度近视眼与低度近视眼比较,CRA 的 PSV、EDV 及 RI 均具有显著差异(均 $P < 0.05$)。本研究相关性分析显示,病理性近视组患者眼轴仅与 CRA 的 PSV 相关($r = -0.40$, $P < 0.05$),与

EDV 具有一定的相关性倾向,而与 RI 无相关性,原因可能是 PSV 的显著性下降与 EDV 的改变不成比例,导致 RI 与眼轴无明显相关性。通过延缓眼轴延长可能会改善眼部血流供应,延缓病理性近视的进展,从而缓解视力的进一步损害。

病理性近视脉络膜动脉缺乏,脉络膜血管层变薄,甚至消失,会出现明显的视网膜脉络膜萎缩。Wu 等^[6]采用 16 排螺旋 CT 研究病理性近视眼血流灌注,发现病理性近视眼赤道部血流灌注和血容量均明显低于正常组(均 $P < 0.05$),进一步证实了病理性近视眼脉络膜血管层萎缩变薄,这些改变可以造成脉络膜血流循环异常。Dimitrova 等^[7]研究认为眼轴的延长可以拉伸巩膜和脉络膜组织,变薄、萎缩的组织减少了对氧的需要,继而引起血流灌注的减少,而与 RI 无相关性。本研究也证实病理性近视组患者视网膜脉络膜萎缩程度与 PCA 的 PSV 具有相关性($r = -0.42$, $P < 0.05$),脉络膜萎缩是造成 PCA 的 PSV 下降的主要因素。

Noma 等^[8]对分支静脉阻塞和黄斑水肿患者的黄斑部血流及视网膜厚度进行研究,发现患眼最佳矫正视力与脉络膜血流速度呈负相关性,而与视网膜厚度呈正相关性。本研究结果也证实病理性近视组患者最佳矫正视力与 PCA 的 PSV 具有相关性($r = 0.43$, $P < 0.05$),通过改善眼部血流特别是脉络膜的血流灌注可能有延缓病理性近视视力进一步损害的作用。病理性近视发病年龄早,患者年龄与病程基本一致。有研究^[9]显示随着年龄的增长,正常人群视网膜和脉络膜动脉 PSV 均可下降,本研究结果显示患者年龄与 CRA 和 PCA

的 PSV 均呈负相关($r=-0.33$ 、 -0.57 , 均 $P<0.05$)。病程对病理性近视患者眼部血流供应的影响尚不能排除年龄因素, 尚有待今后进一步研究。

综上所述, 病理性近视眼 CRA 和 PCA 供血均减少且远端灌注不足, 眼部血流状态改变在病理性近视的发生、发展过程中可能起到一定作用, 提示在病理性近视的诊治中应提高对眼部血流变化的重视并加强对其的研究力度。

参考文献

- [1] Liu HH, Xu L, Wang S, et al. Prevalence and progression of myopic retinopathy in Chinese adults: The Beijing Eye Study[J]. Ophthalmology, 2010, 117(9): 1763-1768.
- [2] Steidl SM, Pruett RC. Macular complications associated with posterior staphyloma[J]. Am J Ophthalmol, 1997, 123(2): 181-187.
- [3] Baxter GM, Williamson TH. Color Doppler imaging of the eye: normal ranges, reproducibility and observer variation[J]. J Ultrasound Med, 1995, 14(2): 91-96.

- [4] Lim LS, Cheng CY, Lin X, et al. Influence of refractive error and axial length on retinal vessel geometric characteristics[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2011, 52(2): 669-678.
- [5] Benavente-Pérez A, Hosking SL, Logan NS, et al. Ocular blood flow measurements in healthy human myopic eyes[J]. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 2010, 248(11): 1587-1594.
- [6] Wu Z, Zheng H, Zhou H, et al. Clinical study of pro 16-slice spiral CT perfusion imaging for high myopia[J]. Yan Ke Xue Bao, 2007, 23(3): 181-186.
- [7] Dimitrova G, Tamaki Y, Kato S, et al. Retrobulbar circulation in myopic patients with or without myopic choroidal neovascularisation[J]. Br J Ophthalmol, 2002, 86(7): 771-773.
- [8] Noma H, Funatsu H, Harino S, et al. Influence of macular microcirculation and retinal thickness on visual acuity in patients with branch retinal vein occlusion and macular edema[J]. Jpn J Ophthalmol, 2010, 54(5): 430-434.
- [9] Evans DW, Harris A, Danis RP, et al. Altered retrobulbar vascular reactivity in early diabetic retinopathy[J]. Br J Ophthalmol, 1997, 81(4): 279-282.

(收稿日期: 2017-03-12)

· 病例报道 ·

Ultrasonic misdiagnosis of testicular cavernous hemangioma: a case report 超声误诊睾丸海绵状血管瘤 1 例

高波 邢国平 高福平

[中图法分类号] R445.1

[文献标识码] B

患者男, 58 岁, 发现左侧睾丸肿大 3 个月来我院就诊。体格检查: 左侧阴囊稍肿胀, 其内可扪及肿大的睾丸, 大小约 5.0 cm×5.0 cm×3.0 cm, 质地韧, 可扪及结节, 无挤压痛; 右侧睾丸触诊无异常。超声检查: 右侧睾丸大小 4.3 cm×1.9 cm, 回声均匀; 左侧睾丸大小 6.8 cm×2.9 cm, 包膜欠光滑, 内部回声增密增粗, 分布不均匀, 可见不规则液性无回声区和回声增强区, 境界不清, 其边缘可见斑点状强回声, 有声影; CDFI: 左侧睾丸内探及星点状血流信号(图 1)。超声提示: 左侧睾丸肿大伴回声不均, 建议进一步检查。上级医院超声提示: 左侧睾丸实性占位。我院术后病理诊断: 左侧睾丸海绵状血管瘤。

讨论: 海绵状血管瘤由大小不同的内衬内皮细胞的血窦组成, 相互延伸、交通呈海绵窦状腔隙^[1], 因为窦腔内充满静脉血, 其内血流速度缓慢, 常有因为血栓形成而出现的机化, 并伴有钙质沉积。临床上患者多无明显症状, 常以肝脏部位多见, 而肝脏以外的部位尤其是发生于睾丸部位的海绵状血管瘤鲜有报道。本例患者行超声检查时探及左侧睾丸明显肿大, 内部回声不均匀, 见多个不规则液性无回声区, 其边缘可见斑点状强回声及其后方声影, 符合其他部位海绵状血管瘤超声图像特点; 同时 CDFI 探及星点状血流信号, 与海绵状血管瘤内低速静脉血流特点相符。但因为睾丸内海绵状血管瘤极少见, 形成超声报告时

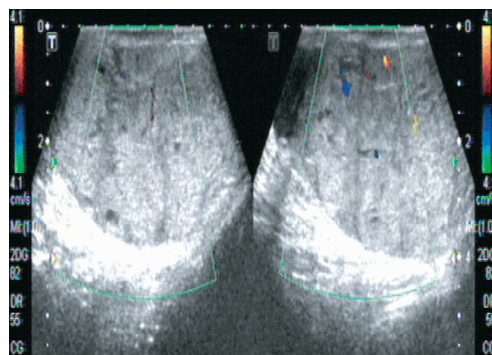


图 1 彩色多普勒探及左侧睾丸内星点状血流信号

思路仅局限于炎症、肿瘤等较常见的病变而未能能在术前明确诊断, 故造成误诊。本病例提示超声医师在今后工作中要拓展思路, 结合声像图特点考虑少见病变。

参考文献

- [1] Schettini ST, Ribeiro RC, Brito PL, et al. Gastric hemangioma in a 5-year-old boy[J]. J Pediatr Surg, 2007, 42(4): 717-718.

(收稿日期: 2017-03-23)